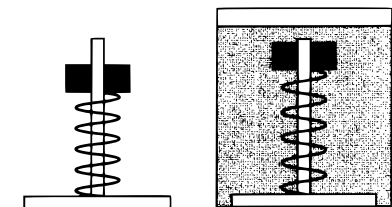


Вариант #15

1 (тип 24)

Два деревянных кольца детских пирамидок № 1 и № 2, способных без трения скользить по оси, соединили с основаниями этих пирамидок двумя одинаковыми лёгкими пружинками (см. рисунок). Пирамидку № 2 поместили в прочный сосуд с глицерином, прикрепив основание к его дну. Обе пирамидки покоятся относительно Земли. Как изменится по сравнению с этим случаем (увеличится, уменьшится или останется прежней) длина пружин пирамидок № 1 и № 2 во время свободного падения с балкона высокого дома? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения. Плотность глицерина превышает плотность дерева.



Пирамидка № 1 Пирамидка № 2

2 (тип 25)

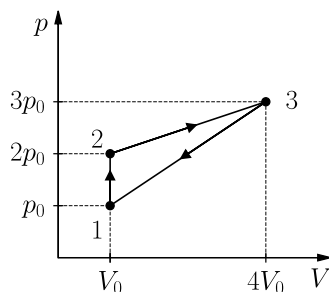
В калориметр налито 150 г воды при температуре 55 °С. К воде добавляют лёд при температуре 0 °С. После установления теплового равновесия в калориметре остается только вода при температуре 0 °С. Найдите массу добавленного льда.

3 (тип 26)

На главной оптической оси тонкой собирающей линзы находится предмет, перпендикулярный главной оптической оси. Расстояние от предмета до изображения составляет 0,45 м. Изображение в 2 раза больше предмета. Постройте изображение на рисунке с указанием хода лучей. Найдите фокусное расстояние линзы.

4 (тип 27)

На рисунке изображена зависимость давления p идеального одноатомного газа от занимаемого им объема V . Определите температуру T_2 во второй точке, если количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, равняется 120 кДж. Количество вещества газа равно 4 моль.

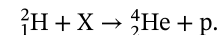


5 (тип 28)

К резистору сопротивлением $R = 0,025$ Ом подключены горизонтальные параллельные проводящие рельсы. Система находится в вертикальном магнитном поле с индукцией $B = 0,1$ Тл. На рельсах перпендикулярно им лежит проводящая перемычка массой $m = 370$ г и длиной $\ell = 1$ м. Под действием горизонтальной силы F перемычка без потери контакта равномерно скользит вдоль рельсов со скоростью $v = 2$ м/с. Найдите величину силы F , если коэффициент трения между перемычкой и рельсами $\mu = 0,2$. Сделайте чертёж с указанием сил, действующих на перемычку.

6 (тип 29)

Происходит следующая ядерная реакция между ядром дейтерия и некоторым элементом X :



В результате реакции выделяется энергия $E = 18,3$ МэВ. Найдите кинетическую энергию протона, родившегося в результате данной реакции. Считайте, что масса ядра гелия в 4 раза превышает массу протона, а ядерная реакция происходит с первоначально покоившимися элементами.

7 (тип 30)

Два небольших шара массами $m_1 = 0,2$ кг и $m_2 = 0,3$ кг закреплены на концах невесомого стержня AB , расположенного горизонтально на опорах C и D (см. рисунок). Длина стержня $L = 1,5$ м, а расстояние AC равно 0,2 м. Чему равно расстояние между опорами ℓ , если сила давления стержня на опору D в 2 раза больше, чем на опору C ? Сделайте рисунок с указанием внешних сил, действующих на систему тел «стержень и шары». Обоснуйте применимость законов, используемых при решении задачи.

